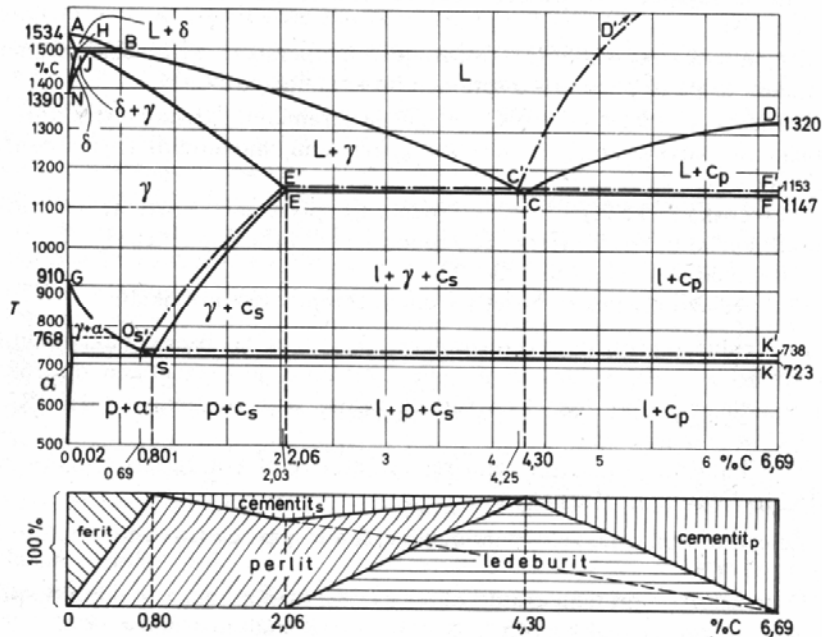


BINARNI DIAGRAM STANJA Fe – Fe₃C

Ogljik je najvažnejši legirni element železa in je v deležu od 0 – 2,06 %.
Binarni diagram Fe – Fe₃C:

Izvljučeno: *metastabilni sistem* Fe – Fe₃C (železo-cementit)
Črtkano: *stabilni sistem* Fe – C (železo-grafit)



L – talina, γ – avstenit, α – ferit, c_p in c_s – primarni in sekundarni cementit,
l – ledeburit, p – perlit

Ogljik se lahko nahaja v železu v elementarni obliki, kot grafit, lahko pa je vezan z železom v železov karbid (cementit). Na vaji smo obravnavali le levi del diagrama – do 2,06 % C. V tem področju razlikujemo podvektoidna jekla, ki vsebujejo pod 0,8 % C, eutektoidna jekla z 0,8 % C in nadvektoidna jekla, ki imajo od 0,8 % pa do 2,06 % C. Na skrajnem levem delu grafa imamo 100 % ferita. S povečevanjem % C se zmanjšuje vsebnost ferita in povečuje vsebnost perlita vse do 0,8 % C, kjer pa je smo še perlit.

Perlitno zrno:

Koliko je perlitnih lamel (perlitnega cementita)?

$$\frac{0,8}{6,69} \cdot 100\% = 12\%$$

Ostalo (88%) pa je feritna osnova.

Če odstotek ogljika še povečujemo, se nam vsebnost perlita zmanjšuje in povečuje vsebnost sekundarnega cementita. Vse do 2,06 % C, ko je stanje naslednje:

$$\frac{2,06}{6,69} \cdot 100\% = 30,8\% \text{ celotnega cementita (sestavljata ga perlitni in sekundarni cemen.)}$$

Z uporabo vzvodnega pravila lahko izračunamo vsebnost sekund. in perlitnega cementita:

$$\text{sekundarni cementit: } = \frac{a}{a+b} \cdot 100\% = \frac{1,26}{5,89} \cdot 100\% = 21,4\%$$

Ostalo pa je perlit – 78,6 % v katerem je 9,4 % perlitnega cementita.

MIKROSTRUKTURNA SESTAVA JEKEL Z RAZLIČNO VSEBNOSTJO OGLJIKA

1.)

2.)

3.)

4.)

5.)

6.)

- 1.) – prikazuje mikrostrukturo ferita, ki je pod mikroskopom viden kot belo obarvana kristalna zrna. Pri večji povečavi lahko opazimo v posameznih zrnih tudi vključke, ki so v našem primeru po večini oksidni.
- 2.) – v tej strukturi imamo vidna posamezna perlitna kristalna zrna. Pod mikroskopom jih vidimo kot temnobarvna. To nizkoogljikeno jeklo uvrščamo med jekla za cementiranje, za katere je značilno, da jih moramo v prvi fazi obogatiti z ogljikom nato pa ustrezno toplotno obdelati.
- 3.) – pri 0,45 % ogljika imamo že preko 50 % perlitnih zrn, ostalo je ferit. Pri ohlajevanju jekla se prične na liniji GOS (na grafu) iz avstenita (γ) izločati ferit. Nižja kot je temperatura, več ferita se izloči. Na perlitni temperaturi je izločen celoten perlit, hkrati pa je ta temperatura tudi začetek zadnje transformacije, saj nam preostali avstenit z 0,8 % ogljika eutektoidno razpade v perlit.
- 4.) – pri 0,8 % ogljika imamo 100 % perlita, ki ga sestavlja 88 % ferita in 12 % perlitnega cementita.
- 5.) – nadevtektično jeklo z 1,15 % ogljika sestavlja perlit in sekundarni cementit. Na liniji SE se prične iz avstenita (γ) izločati ogljik. Nižja kot je temperatura, več ogljika se izloči v obliki sekundarnega cementita po kristalnih mejah avstenita. Na perlitni temperaturi je izločen celotni sekundarni cementit, hkrati pa je spet začetek zadnje transformacije, saj nam preostane avstenit z 0,8 % C, ki eutektoidno razpade v perlit.

PRIMER:

Stanje pri 1,8 % ogljika. Koliko je celotnega cementita, koliko je sekundarnega in koliko je perlitnega cementita in koliko je perlita?

$$\text{Celotni cem: } \frac{1,8}{6,69} \cdot 100\% = 27\%$$

$$\text{Perlitni cem.: } 27\% - 17\% = 10\%$$

$$\text{Sekud cem: } \frac{a}{a+b} \cdot 100\% = \frac{1}{5,89} \cdot 100\% = 17\%$$

$$\text{Perlit: } 100\% - 17\% = 83\%$$